

ABSTRAK

Muhammad Karim Muchlis. Rancang Bangun Sistem *Monitoring* dan Peringatan Dini Kondisi Baterai Berbasis IoT Pada Gardu Induk Kediri. Dibimbing oleh Erlina, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng

sistem 110 VDC pada gardu induk sangat penting sebagai sumber energi cadangan pada gardu induk. Untuk menjaga keandalan dari sistem ini diperlukannya pemeliharaan secara berkala. pemeliharaan yang saat ini dilakukan memiliki interval waktu pemeliharaan yang cukup tinggi, sehingga ketidakstabilan tegangan dari sel baterai tidak dapat diketahui. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat yang mampu memantau secara *real-time* dan *kontinu*. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Tahapan penelitian dari metode ini meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data, perancangan sistem, pembuatan alat, pengujian alat serta evaluasi sistem. Sistem yang dirancang menggunakan dua mikrokontroler untuk *mengakuisisi* data masing-masing sel baterai dan sebagai pusat kendali internet. Tegangan masing-masing sel diukur menggunakan *voltage divider* yang terhubung ke multiplexer dan dibaca oleh arduino uno, sedangkan total tegangan dan arus diukur menggunakan pzem dan di baca oleh esp32. Parameter utama pada sistem ini adalah keakuratan pengukuran, kontinuitas pengiriman data, dan kemampuan sistem dalam mendeteksi anomali. Hasil pengujian menunjukkan bahwa akurasi pengukuran tegangan *voltage divider* memiliki kesalahan sebesar 0,273% dengan tingkat kestabilan sebesar 0,518%, pengujian sensor Pzem menunjukkan persentase kesalahan pengukuran tegangan sebesar 0,068% dan arus sebesar 0,7%, dan sistem dapat mendeteksi adanya anomali sistem serta memberikan peringatan dini dengan tingkat keberhasilan 100%. Implementasi dari alat ini dapat mempermudah petugas dalam melakukan pemeliharaan serta meminimalkan risiko kerusakan akibat interval waktu pemeliharaan.

Kata kunci: Baterai, ESP32, IoT, Pemantauan, Rangkaian Pembagi Tegangan

ABSTRACT

Muhammad Karim Muchlis. Design And Build An Iot-Based Battery Condition Monitoring and Early Warning System At The Kediri Substation. Guided by Erlina, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng

A 110 VDC system at substations is essential as a backup energy source at substations. To maintain the reliability of this system, regular maintenance is required. The maintenance currently carried out has a fairly high maintenance time interval, so the voltage instability of the battery cells cannot be known. Therefore, this research aims to design and build a tool that is able to monitor in real time and continuously. This research uses the Research and Development (R&D) method. The research stages of this method include problem identification, data collection, system design, tool manufacturing, tool testing and system evaluation. The designed system uses two microcontrollers to acquire data from each battery cell and serve as an internet control center. The voltage of each cell is measured using a voltage divider connected to the multiplexer and read by Arduino Uno, while the total voltage and current are measured using pzem and read by esp32. The main parameters of this system are measurement accuracy, data transmission continuity, and the system's ability to detect anomalies. The test results showed that the voltage divider voltage measurement accuracy had a fault of 0.273% with a stability level of 0.518%, the Pzem sensor test showed a voltage measurement error percentage of 0.068% and a current of 0.7%, and the system could detect the presence of a system anomaly and provide an early warning with a 100% success rate. The implementation of this tool can make it easier for officers to carry out maintenance and minimize the risk of damage due to maintenance time intervals.

Keywords: *Battery, ESP32, IoT, Monitoring, Voltage Divider*